

令和7年度

中学校 入学試験問題

適性検査Ⅲ



注 意

- 1 合図があるまで問題用紙を開いてはいけません。
- 2 問題は1ページからはじまり、11ページまであります。
- 3 始めの合図があったら、解答用紙の決められた場所に、受験番号、氏名を記入してから始めなさい。
- 4 声を出して読んではいけません。
- 5 解答は解答用紙の決められた場所に、えんぴつではっきりと書き入れなさい。
- 6 試験時間は45分です。
- 7 時計以外の機能を備えた時計の使用は認めません。
- 8 試験中、体の具合や気分が悪くなったときは、静かに手をあげなさい。
- 9 終わりの合図があったら、すぐにえんぴつを置きなさい。

余白

(自由に使ってかまいません。)

余白

(自由に使ってかまいません。)

- 1 文子さんと杉男さんが話をしています。以下の会話文を読み、あとの問いに答えなさい。

文子：インターネットで面白そうなゲームを見つけたよ。一緒にやってみない？

杉男：どんなゲームなの？

文子：このページを見て。ルールがくわしく説明されているよ。

数字当てゲーム

<方法>

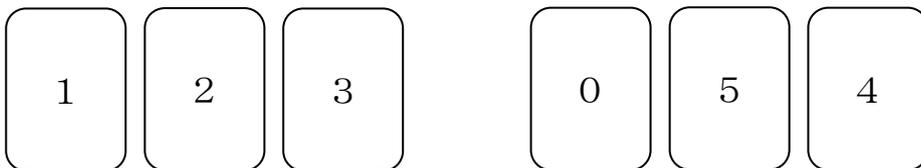
①出題者と解答者を決める。

②出題者は解答者に見えないように、0～9の数字が書かれた10枚のカードから3枚を選び、それらの並び順を決め、3けたの番号を設定する。

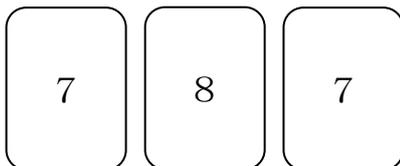
(番号を決めるときのルール)

- ・最も大きな位に「0」を使ってもかまわない。
- ・同じ数字は2度使うことはできない。

よい例：



悪い例：



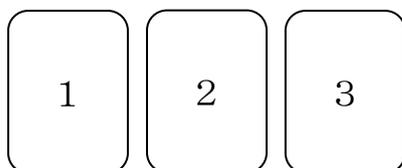
③解答者は、相手の設定した番号を予想し、出題者に自分が予想した番号を伝える。

④出題者は、解答者から伝えられた番号と自分で設定した番号を見比べて、次のように返答する。

- ・数字と位の位置が一致しているとき、その個数と合わせて「マル」と答える。
- ・使われていない数字があるとき、その個数と合わせて「バツ」と答える。

(出題者の返答の例)

設定した番号：



(1)解答者が宣言した番号：「3 2 0」

- ・2けた目の「2」が一致している → マル1つ
- ・「0」は使われていない → バツ1つ

出題者の返答：「1 マル1 バツ」

(2)解答者が宣言した番号：「1 2 0」 出題者の返答：「2 マル1 バツ」

(3)解答者が宣言した番号：「4 5 6」 出題者の返答：「0 マル3 バツ」

杉男：ちょっと難しそうだけど、実際にやってみよう。

〔問題1〕出題者が設定した番号が「9 4 2」であり、解答者が「4 9 2」と宣言したとき、出題者からの返答はどうなるか答えなさい。

〔問題2〕解答者が「2 1 8」と宣言したとき、出題者は「1 マル2 バツ」と返答しました。このとき、出題者が設定したと考えられる番号を、次のア～カから全て選びなさい。

ア. 3 5 8

イ. 1 2 8

ウ. 4 1 2

エ. 9 1 8

オ. 7 1 5

カ. 6 0 2

文子：では、まず私が出題者になるね。予想した番号を言ってみて。

杉男：「6 1 7」でどうだろう。

文子：それだと「2 マル 1 バツ」だね。最初にしてはかなりいい予想だよ。

杉男：よし、じゃあ「9 6 7」はどうだろう。

文子：あらあら、それだと「0 マル 1 バツ」ね。

杉男：あ、でも分かっちゃった！「」だ！

文子：「3 マル 0 バツ」。正解だよ！では、今度は杉男さんが出題者だね。

〔問題 3〕空らんに当てはまる 3 けたの番号を答えなさい。

〔問題 4〕2 人はこの後、次のように予想と返答をくり返しました。次の表はそのやりとりをまとめたものです。この表を参考にして、出題者が設定した番号を、その考え方とともに答えなさい。

回	解答者が宣言した番号	出題者からの返答
1	0 2 6	0 マル 3 バツ
2	1 5 7	0 マル 3 バツ
3	4 3 9	1 マル 1 バツ
4	8 3 4	0 マル 0 バツ

〔問題 5〕 2人は3回目の勝負で、次のように予想と返答をくり返しました。次の表はそのやりとりをまとめたものです。4回目までのやりとりで、解答者は出題者が設定したと考えられる番号を4つまでしぼりこむことができました。5回目に解答者が「903」と宣言したとき、出題者からの返答として考えられるものと、その返答だったときの出題者が設定した番号として考えられるものの組合せを2つ、考え方とともに答えなさい。

回	解答者が宣言した番号	出題者からの返答
1	5 6 9	1 マル 2 バツ
2	5 2 7	0 マル 3 バツ
3	8 6 1	1 マル 2 バツ
4	8 3 6	0 マル 1 バツ

〔問題 6〕 出題者が設定する番号を4けたとし、解答者に対する出題者の応答に、解答者が番号を予想するヒントとして「サンカク」を付け加えることにしました。この「サンカク」をあなたならどのように使いますか。考えて説明しなさい。

2 私立中学校に入学した杉男さんと文子さんは、初めての電車通学をする中で疑問が生じ、先輩の加奈さんに質問をしています。以下の会話を読み、あとの問いに答えなさい。

杉男：先輩、電車に乗るときに交通系 I C カードを改札機でかざしますが、なぜカードをかざすだけで運賃が支払えるのですか。

加奈：改札機とカードの間で通信して、どこの駅で乗ったのかなどの情報が記録されるからだよ。

文子：カードは充電したり、電池を入れたりしていないのに、どうやって通信しているのですか。

加奈：「電磁誘導」という原理を使っているんだ。小学校の授業で、銅線をいっぱい巻いたコイルに電流を流すと磁石になる、って実験をしたことはないかな。

杉男：はい、あります。確か、「電磁石」ってものですよね。鉄くぎなどの鉄しんをコイルの中に入れると、磁石の力が強くなったことを覚えています。

加奈：そうだよね。電磁石はコイルに電流を流すと、磁石が持つ力である磁力を生じるという仕組みだよ。実はこのとき、電流を流すことによってコイルの周りの磁界というものに影響を与えているんだ。磁界というのは、磁力がはたらく空間のことだよ。

文子：コイルに電気を流すと周囲の磁界に影響を与えて、その影響で磁力が生じるということですね。

加奈：その通り。

〔問題 1〕常に磁力を持っている一般的な磁石ではなく、電気を流したときだけ磁力を持つ電磁石を活用した方が便利だと考えられる場面を 1 つあげ、便利だと考えた理由とともに具体的に説明しなさい。

加奈：電磁石のしくみと逆のことが起こるのが電磁誘導なんだ。つまり、コイルの周囲の磁界が変化すると、コイルの中に電流が流れるという現象が電磁誘導だよ。ちなみに、このときに流れる電流を「誘導電流」って呼ぶよ。

杉男：コイルの周りの磁界が変化すると、その影響で電流が流れるということですね。

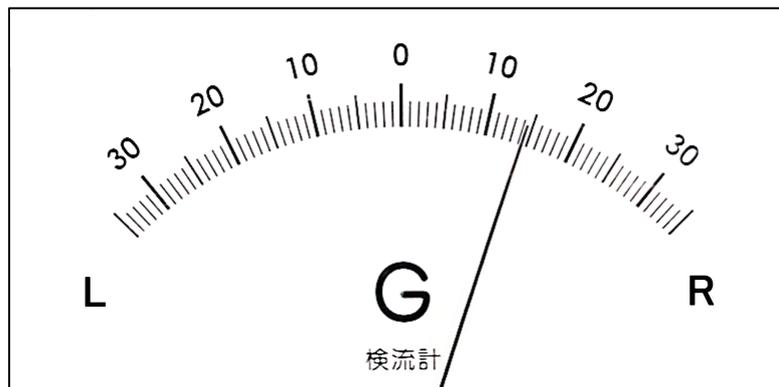
加奈：そういうこと。そうしたら、次はどうやったらコイルの周りの磁界が変化して誘導電流が流れるのかを調べるために、資料を読んだり、実験をやってみたりしていきましょう。

<資料 I >

検流計とは

- ・ 流れている電流の向きや大きさを測る道具。
- ・ 針がR側に振れたら電流が右から左に、針がL側に振れたら電気が左から右に向かって流れていることを示す。
- ・ 針がどこまで振れるかによって、電流の大きさを読み取ることができる。

(例) 検流計の針が以下のようなになった場合は、電流の向きは右から左に向かう向き、電流の大きさは14.5となる。

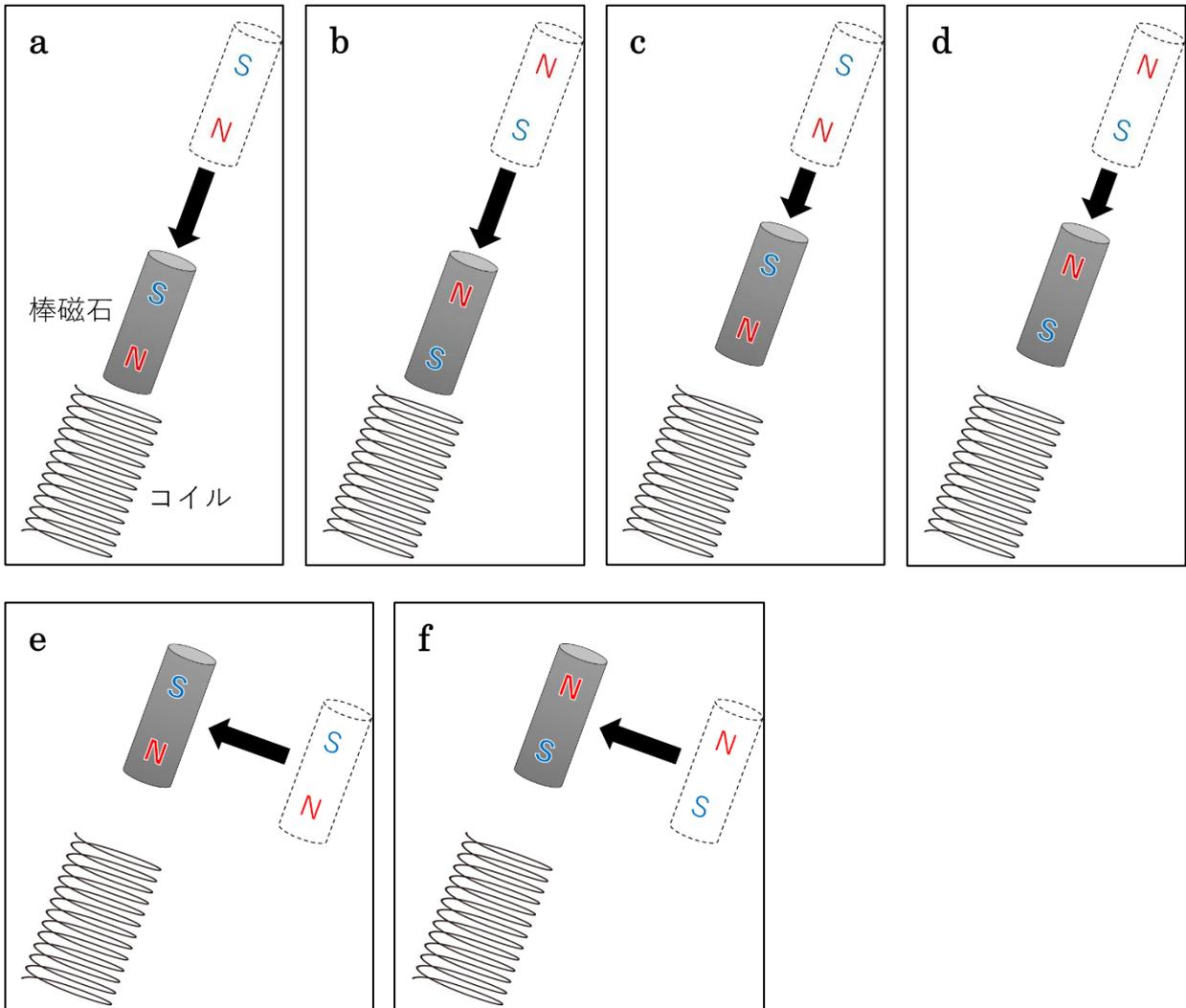


<資料Ⅱ>

- ・誘導電流の大きさは、コイルの巻き数や動かす磁石の強さ（磁力）に比例する（コイルと磁石を同じ距離で同じように動かした場合）。
- ・磁力を簡単にイメージするためには、クリップを何個持ち上げられるのか比較するとわかりやすい。

<実験>

- （１）巻き数の異なるコイルⅠ・Ⅱ・Ⅲと、磁力の異なる棒磁石Ⅹ・Ⅺを用意する。
- （２）棒磁石の動かし方や動かす距離を a～f の 6 通りで試し、検流計で電流のようすを調べる。なお、磁石を動かす速さは全て同じとする。



文子：実験したところ、結果はこのようになりました。

<実験結果>

- ・コイルⅠと棒磁石Xを用いて動かし方a・bをそれぞれ試したところ、動かし方aのときは検流計の針がR側に、動かし方bのときはL側に針が同じ電流の大きさ分だけ振れた。
- ・コイルⅠと棒磁石Xを用いて動かし方c・dをそれぞれ試したところ、動かし方cのときは検流計の針がR側に、動かし方dのときはL側に針が同じ電流の大きさ分だけ振れた。
- ・コイルⅠと棒磁石Xを用いて動かし方e・fをそれぞれ試したところ、動かし方eのときは検流計の針がR側に、動かし方fのときはL側に針が同じ電流の大きさ分だけ振れた。
- ・コイルⅠ・Ⅱ・Ⅲと棒磁石Xを用いて、それぞれに動かし方a・bを試したところ、どちらの動かし方でも、コイルⅠが10.0、コイルⅡが15.0、コイルⅢが20.0まで針が振れた。
- ・コイルⅠと棒磁石Xを用いて動かし方a・c・eをそれぞれ試したところ、動かし方aのときは10.0、動かし方cのときは6.0、動かし方eのときは4.0まで針が振れた。
- ・コイルⅡと棒磁石Xを用いて動かし方a・c・eをそれぞれ試したところ、動かし方aのときは15.0、動かし方cのときは9.0、動かし方eのときは6.0まで針が振れた。
- ・コイルⅠと棒磁石X・Yを用いて動かし方aをそれぞれ試したところ、棒磁石Xでは10.0、棒磁石Yでは2.5まで針が振れた。

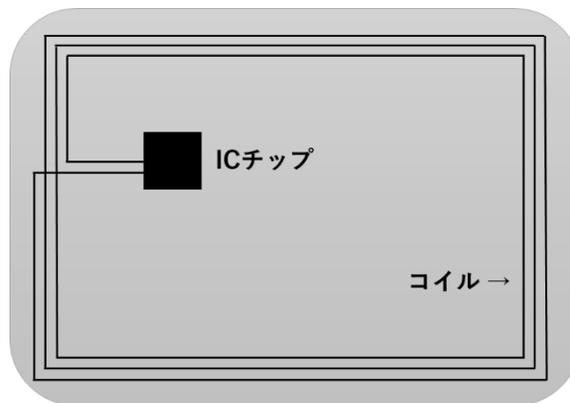
杉男：この結果から、何がわかるんだろう。

〔問題 2〕

- (1) コイルⅢを使い、棒磁石 X を動かし方 f のように動かすと、検流計の針はどちら側に、どの値まで振れると考えられますか。
- (2) コイルⅠ・Ⅱ・Ⅲと、棒磁石 X があります。コイルⅠ・Ⅱ・Ⅲのうち 2 つのコイルを用いて発生する電流の大きさの合計を 18.0 としたいとき、コイルと棒磁石 X をそれぞれ a・c・e のどの動かし方をすればよいですか。考えられる組み合わせを全て答えなさい。
- ＜考え方の例＞
- コイルⅠは、棒磁石 X を a の動かし方をすると 10.0
コイルⅢは、棒磁石 X を c の動かし方をすると 12.0 合計 22.0
- (3) 検流計の針を R 側に最も大きく振らせるためには、どのコイル、どの磁石をどのように動かせばよいか答えなさい。
- (4) 検流計の針を L 側に最も小さく振らせるためには、どのコイル、どの磁石をどのように動かせばよいか答えなさい。

加奈：電磁誘導について理解できたよね。次は電磁誘導がどのように改札に使われているのか説明するね。〔図 1〕は IC カードの構造を示したものだよ。

〔図 1〕



杉男：ICチップと、先ほど実験で使ったコイルが入っているんですね。

加奈：そう。改札機の I C カードを近づける部分では、電気から変換^{かん}した磁場が発生しているんだ。だから、磁場が発生しているところに I C カードを近づけると、カード内のコイル周辺の磁場が変化し、I C チップに電気が流れるんだ。そうすると、I C チップが起動して通信が開始され、乗車駅などが記録されるようになるんだ。

文子：それをあの一瞬^{しゅん}で行っているんですね。日常の当たり前の光景でしたが、すごい技術ですね。

加奈：改札以外にも、電気の力で走っている電気自動車の充電にも、電磁誘導の技術を応用しようと開発が進められているよ。

〔問題 3〕 電気自動車を、電気スタンドでコードをつないで充電しなくても走り続けさせるには、どのように電磁誘導を活用すればよいでしょうか。図や絵などを用いながら説明しなさい。

杉男：改札も電気自動車の新たな充電方法も、すごい技術ですね。

加奈：改札や電気自動車もすごいけれど、実は今、もっとすごい技術の開発が進められているらしいよ。「宇宙太陽光発電」という、宇宙でソーラーパネルを使って太陽光発電を行い、その電気を地上に送るというものなんだけど、宇宙から地上に電線で電気を送るわけにはいかないの、電気をマイクロ波というものに変換して送り、それを地上でまた電気に変換して使うらしいわ。ちなみに、マイクロ波はレーダーや GPS、携帯電話や電子レンジでも使われているものなんだった。

文子：宇宙太陽光発電って、名前からしてすごそうですね。

加奈：そうね。改札と比較すると、改札は「電気→磁場→電気」というように磁場を介して電気を送っているのに対して、宇宙太陽光発電は「電気→マイクロ波→電気」という流れで電気を送ることを考えているということね。

杉男：宇宙で発電して地上に電気を届けるって、なんだかすごいですね。

加奈：宇宙太陽光発電が活躍^{やく}する未来、なんだかワクワクするね。

〔問題4〕宇宙で太陽光発電を行うことには、地上で行う場合と比べてメリットやデメリットがあります。そのメリットとして考えられることを2つ、デメリットとして考えられることを1つ、理由とともに答えなさい。

問題 1		
問題 2	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
問題 3		
問題 4	メリット1	
	メリット2	
	デメリット	

受験番号		氏名	模範解答
------	--	----	------

得点

1 (50点)

問題1	1 マル0 バツ (4点)	問題2	ア、オ (6点)	問題3	619 (6点)
問題4	<p>考え方</p> <p>4回目の返答から、使用する数字は3・4・8である。</p> <p>3回目の返答から、百の位が4または十の位が3とわかるが、</p> <p>4回目の返答から、十の位が3ではないことがわかる。</p> <p>以上のことから、百の位が4、十の位が8、一の位が3とわかる。</p> <p>(8点)</p>				<p>番号</p> <p>483 (4点)</p>
問題5	<p>考え方</p> <p>1回目と2回目の返答を合わせると、十の位が6または一の位が9の番号とわかる。</p> <p>一の位が9のとき、3回目の返答から百の位が8となるが、4回目の返答が矛盾するため、一の位が9の番号ではなく、十の位が6の番号であるとわかる。</p> <p>1～4回目の返答から3と6は必ず使われていて、残っている数字は0と4である。</p> <p>つまり、設定した番号は「063」「360」「463」「364」のいずれかである。 (8点)</p> <p>答え</p> <p>1つめ 返答が (1 マル1 バツ) ならば、番号は (063) である。 (4点)</p> <p>2つめ 返答が (0 マル1 バツ) ならば、番号は (360) である。 (4点)</p>				
問題6	<p>使われている4つの数字の、一番大きい数字と一番小さい数字の差が同じときに「サンカク」と返答する。たとえば、設定番号が「0123」で「5678」と宣言されたとき、返答は「0マル4バツ、サンカク」となる。 (6点)</p>				

2 (50点)

<p>問題 1</p>	<p>アルミ缶のように磁石にくっつくものを移動させたいとき。 移動した先で磁石からアルミ缶を離すとき、電磁石であれば電気の流れを止めれば、自動的に離れるため便利だと考えた。 (8点)</p>	
<p>問題 2</p>	<p>(1)</p>	<p>L側に8.0まで振れる。 (4点)</p>
	<p>(2)</p>	<p>コイルⅠ/動かし方a (10.0) とコイルⅢ/動かし方e (8.0) コイルⅠ/動かし方c (6.0) とコイルⅢ/動かし方c (12.0) コイルⅡ/動かし方e (6.0) とコイルⅢ/動かし方c (12.0) (6点)</p>
	<p>(3)</p>	<p>コイルⅢに棒磁石Xをaの動かし方をすればよい。 (4点)</p>
	<p>(4)</p>	<p>コイルⅠに棒磁石Yをfの動かし方をすればよい。 (4点)</p>
<p>問題 3</p>	<p>道路内に磁石を一定間隔で埋め込み、自動車の底にコイルを設置する。自動車が走行すれば、常にコイルに磁界の変化が与えられ、常に充電されるようになる。(図/絵 省略) (12点)</p>	
<p>問題 4</p>	<p>メリット (4点×2) ・天候の影響を受けない。 ・地震などの影響を受けない。 ・強度の高い太陽光を利用できる。</p> <p>デメリット (4点) ・メンテナンスが大変。 ・開発や設置に大きなコストがかかる。 ・マイクロ波がGPSや人体に影響を与えるかもしれない。</p>	